

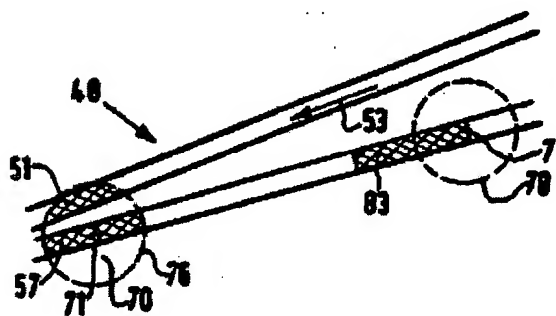
Traffic data acquisition for work in progress - estimating vehicle position in urban area and systematically correcting positions on map by measurement at different positions

Patent number: FR2693820
Publication date: 1994-01-21
Inventor: JEAN BABSKY
Applicant: SAGEM (FR)
Classification:
 - International: G08G1/13
 - European: G08G1/127
Application number: FR19920008731 19920715
Priority number(s): FR19920008731 19920715

Report a data error here

Abstract of FR2693820

The acquisition of data is determined by use of a signal from the estimated position (71,73) of a vehicle (1) to a small uncertainty and on a map of urban traffic routes (40). A signal is generated from the front of the vehicle with a signal for the speed and of the position with a value of uncertainty. There is an area of uncertainty (70) on the map for the estimated position (71,73). From the signal at the front it can be determined if there is a branch (51,57) on the route map inside the area of uncertainty and where the vehicle is to be formed. Using a set of data of the urban traffic it can be determined on which branch, speed and direction the traffic is moving. The signal for the speed is for a period of time inside the area that is received as the approximate position of the vehicle and by using further signals it is possible to reduce the area of uncertainty and determine the route, position and speed of the vehicles. USE - Determination of direction, position and speed of vehicles on urban route.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 693 820

②1 N° d'enregistrement national :

92 08731

⑤1 Int Cl⁸ : G 08 G 1/13

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.07.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 21.01.94 Bulletin 94/03.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS
GÉNÉRALES D'ÉLECTRICITÉ ET DE MÉCANIQUE
SAGEM — FR.

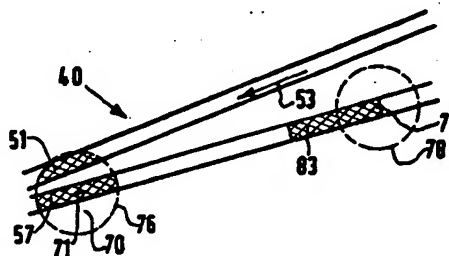
⑦2 Inventeur(s) : Babsky Jean.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Bloch & Associés.

⑤4 Procédé d'acquisition de données sur la circulation urbaine, central et véhicule pour la mise en œuvre du
procédé.

⑤7 L'acquisition de données s'effectue à partir d'un signal
(5) de la position estimée (71, 73) d'un véhicule (1), connue
à une incertitude (27) près, et d'un plan (32) des voies de
circulation d'une zone urbaine (40) où se trouve le véhicule
(1). On engendre un signal de cap du véhicule (1) et un si-
gnal de vitesse (21) au moyen du signal de position (5) et
de la valeur de l'incertitude (27). On positionne sur le plan
(32) une aire d'incertitude (70) autour de la position esti-
mée (71, 73). Au moyen du signal de cap (9), on détermine
un tronçon (51, 57) de voie du plan (32) dans l'aire d'incer-
titude (70) et sur lequel peut se trouver le véhicule (1). On
associe, en un groupe de données (93) sur la circulation
urbaine, le tronçon (51, 57), la vitesse (21) et un sens de
circulation correspondant au cap (9).



FR 2 693 820 - A1



Procédé d'acquisition de données sur la circulation urbaine,
central et véhicule pour la mise en oeuvre du procédé

5 La présente invention concerne d'abord un procédé
d'acquisition de données sur la circulation "urbaine" à
partir de signaux représentatifs de la position estimée
d'un véhicule, connue à une incertitude près, et d'un
10 plan des voies de circulation d'une zone urbaine où se
trouve le véhicule.

On connaît déjà un procédé de ce genre, dans lequel un
système de navigation, du type centrale inertielle,
installé à bord du véhicule, fournit par radio à un
15 central d'acquisition de données sur la circulation
urbaine, à intervalles de temps réguliers, la distance à
vol d'oiseaux qu'a parcouru le véhicule depuis son point
de départ, ainsi que la direction dans laquelle il s'est
déplacé par rapport à celui-ci. S'il connaît avec
20 précision la position du point de départ du véhicule, le
central peut alors la repérer sur le plan et, partant de
cette position urbaine, reporter, pour chaque direction
fournie par la centrale inertielle, la distance
correspondante.

25 Si le véhicule a ainsi transmis sa position à
intervalles de temps suffisamment rapprochés, les
positions successives sont suffisamment proches pour
définir, sur le plan, une ligne de points passant par
30 toutes les voies successivement empruntées par le
véhicule et définissant son trajet.

De plus, si le central s'aperçoit qu'un des points du
trajet n'est pas exactement sur une voie mais en bordure
35 de celle-ci, il peut en conclure que le système de
navigation est peu précis et fournit des indications

légèrement fausses ; il les corrige en déplaçant le point concerné pour le placer au plus près sur la voie du plan. Les reports sur le plan des positions suivantes sont corrigés systématiquement de la valeur de la correction effectuée, jusqu'à ce qu'il faille à nouveau effectuer une nouvelle correction nécessitée par la perte de précision du système de navigation au fil du temps.

10 Le procédé ci-dessus permet au central, à partir de la suite des positions ainsi déterminées et en mémorisant les instants auxquels elles sont relevées, de diviser la distance effectivement parcourue entre deux positions, déterminée par calcul de la longueur du trajet sur le plan, par le temps mis à la parcourir, pour fournir une vitesse moyenne estimée pour un déplacement le long du trajet suivi. On peut alors en informer par radio tous les automobilistes d'une ville parcourue par un ou plusieurs véhicules d'aide à la circulation.

20 Il faut cependant disposer, à bord de chaque véhicule, d'un système précis permettant de déterminer la position absolue du véhicule porteur sous forme de coordonnées terrestres, qui, reportée sur le plan, fournit une position relative par rapport aux voies du plan et qui doit correspondre exactement à la voie sur laquelle se trouve le véhicule. Or, un système du type centrale inertielle est très coûteux et fragile, ce qui est une contrainte pour le conducteur. Comme indiqué précédemment, les erreurs d'une centrale inertielle peu précise peuvent être palliées, mais au prix de fréquents calculs de recalage tout au long du trajet. Il faut alors, dans le véhicule, calculer et transmettre très souvent des informations indiquant le trajet suivi, afin que le central puisse déplacer une position erronée en la reportant sur la voie la plus proche, ce qui suppose

que les positions sont transmises suffisamment souvent pour que la centrale inertielle n'ait pas trop dérivé entre deux instants successifs de détermination de position. Mais la correction de l'erreur risque de n'être qu'apparente, si la voie la plus proche n'était pas la bonne. Les transmissions fréquentes nécessitent des moyens de calcul et de gestion de ces informations et conduisent à émettre des messages radio plus longs, donc plus coûteux, et encombrant les canaux radio disponibles.

De plus, l'information relative à la vitesse n'est que très grossière car il ne s'agit que d'une valeur moyenne sur un trajet incluant plusieurs voies, valeur qui peut être influencée par des encombrements de circulation sur une partie du trajet et ne traduit pas finement la fluidité de la circulation sur une voie déterminée.

Le système de navigation évoqué ci-dessus peut être remplacé par un récepteur radio recevant des messages de balises lui permettant de déterminer sa position. Par exemple, le système GPS (Global Positioning System) est un système de navigation comportant une pluralité de satellites qui émettent des signaux radio permettant à un récepteur de déterminer sa position en longitude et latitude avec une bonne précision connue, qui n'est cependant pas toujours suffisante pour lever une ambiguïté de position de la voiture entre deux voies voisines. De plus, la réception des ondes radio provenant des satellites GPS est, dans les villes, soumise aux aléas de propagation dus aux immeubles de grande hauteur.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

A cet effet, l'invention concerne un procédé d'acquisition de données sur la circulation urbaine à partir d'un signal représentatif de la position estimée d'un véhicule, connue à une incertitude près,
5 et d'un plan des voies de circulation d'une zone urbaine où se trouve le véhicule,

caractérisé par le fait que :

- 10 - on engendre un signal de cap représentatif du cap suivi par le véhicule à son passage par ladite position estimée,
- 15 - on engendre un signal de vitesse représentatif de la vitesse du véhicule pendant un intervalle de temps déterminé avant son passage par ladite position estimée,
- 20 - au moyen du signal de position et de la valeur de l'incertitude, on positionne sur le plan une aire d'incertitude autour de la position estimée,
- 25 - au moyen du signal de cap, on détermine au moins un tronçon de voie du plan s'étendant dans l'aire d'incertitude et sur lequel peut se trouver le véhicule et
- 30 - on associe, en un groupe de données sur la circulation urbaine, ledit tronçon, ladite vitesse et un sens de circulation correspondant audit cap.

Ainsi, on peut ne disposer, à bord du véhicule, que de moyens de détermination de position peu coûteux. La position exacte du véhicule se situe sur les
35 portions de voies s'étendant à l'intérieur de l'aire d'incertitude et les voies, de direction incompatible

avec le signal de cap, ne sont pas retenues, ce qui permet très souvent de lever les ambiguïtés entre voies.

5 On connaît alors une position urbaine précise, à laquelle est associée une vitesse correspondant à un sens de circulation connu. Une multiplicité de données de ce genre, obtenue au moyen d'un ou
10 plusieurs véhicules, permet de disposer d'une vue d'ensemble assez précise sur les conditions de circulation et, en particulier, de localiser les encombrements.

On peut inhiber ledit groupe de données lorsque, en
15 fin de procédé, il est déterminé plus d'un tronçon, pour finalement ne retenir que des données fiables. Du fait du nombre élevé de positions qui peuvent être déterminées, l'absence des données, de temps en temps, ne représente qu'une faible perte
20 d'informations.

L'invention concerne aussi, pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention, un central d'acquisition de données sur la circulation urbaine, comportant des
25 moyens mémoires contenant un plan des voies de circulation d'une zone urbaine où se trouve un véhicule, ainsi que des moyens récepteurs agencés pour recevoir un signal de position représentatif, à une incertitude près connue du central, de la
30 position géographique estimée du véhicule, caractérisé par le fait que lesdits moyens récepteurs sont agencés pour recevoir un signal de cap et un signal de vitesse respectivement représentatifs du cap du véhicule à son passage par ladite position et
35 de sa vitesse moyenne pendant un intervalle de temps déterminé avant son passage par ladite position, et

qu'il comporte des moyens de calcul agencés pour recevoir, des moyens récepteurs, lesdits signaux de position et de cap, pour en déterminer, à partir de la valeur de ladite incertitude et en coopération avec lesdits moyens mémoires, au moins un tronçon de voie du plan s'étendant dans une aire d'incertitude entourant ladite position, tronçon sur lequel peut se trouver le véhicule, le central étant agencé pour recevoir, des moyens récepteurs, ledit signal de vitesse, pour associer, en un groupe de données sur la circulation urbaine, ledit tronçon, ladite vitesse et un sens de circulation correspondant audit cap.

Enfin, l'invention concerne encore un véhicule comportant des moyens agencés pour déterminer, à une incertitude connue près, sa position géographique et des moyens émetteurs pour émettre un signal représentatif de ladite position, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de calcul agencés pour, à partir de signaux reçus représentatifs du cap instantané et de la vitesse instantanée du véhicule, engendrer un signal de cap représentatif du cap suivi par le véhicule juste avant son passage par ladite position géographique et un signal de vitesse représentatif de la vitesse du véhicule pendant un intervalle de temps déterminé avant son passage par ladite position géographique et pour commander l'émission, par lesdits moyens émetteurs, desdits signaux de position, de cap et de vitesse.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de mise en oeuvre préférée du procédé de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est un schéma par blocs illustrant le procédé de l'invention ;
- 5 - la figure 2 montre un exemple de plan sur lequel sont reportées des positions d'une voiture mettant en oeuvre le procédé ci-dessus et
- 10 - la figure 3 est un diagramme illustrant la position temporelle d'intervalles de temps pendant lesquels sont mesurés le cap et la vitesse de la voiture.

Le procédé de l'invention est mis en oeuvre au moyen d'une voiture 1 comportant un récepteur GPS 2, un magnétomètre 10 et un odomètre 12 reliés en sortie à des entrées d'un circuit de traitement de signal 17 relié à 15 l'entrée d'un microprocesseur 4 commandant un émetteur radio 8. Le circuit 17 filtre des signaux qu'il reçoit avant de les transmettre au microprocesseur 4. Le microprocesseur 4 est agencé pour commander cycliquement 20 l'émission, par l'émetteur 8, sur un canal radio 16, d'un signal de position et de cap 15 représentant la position géographique, latitude et longitude, de la voiture 1 et son cap à l'instant de l'émission du signal 15. Sur la figure 3, T1 et T2 représentent deux instants 25 successifs d'émission du signal 15, délimitant un cycle d'émission du signal 15, correspondant respectivement à deux positions successives estimées 71 et 73 (figure 2) de la voiture 1. Une mémoire 6, associée au microprocesseur 4, contient des données 7 qui lui sont 30 cycliquement fournies par le microprocesseur 4 et qui représentent la latitude et la longitude de la dernière position transmise, sous forme du signal 15, par l'émetteur 8. Le microprocesseur 4 peut aussi, par les mêmes moyens, commander, à la fin de chacun des cycles 35 ci-dessus, l'émission, sur le canal 16, d'un signal de vitesse 21, engendré comme expliqué plus loin,

représentant la vitesse de la voiture 1 sur un intervalle de temps prédéterminé t_m (figure 3) se terminant, ici, à l'instant d'envoi du signal 15, comme l'instant T2. Dans cet exemple, les signaux 15 et 21 sont émis sous forme regroupée dans un même message sur le canal radio 16.

La canal radio 16 relie l'émetteur 8 à un central 20 d'acquisition de données sur la circulation urbaine.

10

Bien que le procédé ne soit pas limité à la circulation "urbaine", il présente cependant un intérêt majeur en milieu urbain, où, par rapport à la campagne, les conditions de circulation sont souvent plus difficiles et les voies sont plus proches, ce qui peut entraîner des ambiguïtés de détermination de la position de la voiture 1.

Le central 20 comporte un récepteur radio 18 accordé pour recevoir des signaux sur le canal 16 et relié en sortie à un calculateur 24 qui comporte deux blocs de calcul, 22 et 34, ainsi que deux mémoires 26 et 30. La mémoire 26 contient des données représentant la valeur d'une incertitude affectant toute position déterminée par la voiture 1 et fournit au bloc de calcul 22, sur demande de celui-ci, un signal d'incertitude 27 représentatif de la valeur de l'incertitude ci-dessus. La mémoire 30 contient un plan 32 constitué d'un descriptif électronique de positions de voies d'une zone géographique donnée 40, ici urbaine, parcourue par la voiture 1. Sur demande du bloc de calcul 22, la mémoire 30 fournit au bloc de calcul 34 un signal 31 représentant des vecteurs donnant la position urbaine et la direction de voies d'une aire d'incertitude, située dans la zone urbaine 40, entourant une position transmise par la voiture 1.

De façon analogue, la mémoire 30 fournit au bloc de calcul 34 un signal de sens de circulation 33 indiquant le ou les sens de circulation autorisés sur les voies dans l'aire d'incertitude. Ainsi, pour chaque voie, le
5 signal 33 correspond à un ou deux vecteurs, représentant le ou les deux sens de circulation, tandis que le signal 31 correspond à un segment de même position que le ou les vecteurs correspondants et ne fournit pas d'indication de sens de circulation.

10

Le procédé est mis en oeuvre de la façon suivante.

Le circuit de traitement de signal 17 reçoit du récepteur GPS 2, lorsque celui-ci est en liaison avec
15 des satellites GPS, des données contenues dans un signal 3 représentatif de la position géographique de la voiture 1.

Le circuit 17 reçoit aussi, de façon continue, un signal
20 de cap instantané 13, provenant du magnétomètre 10, et un signal de vitesse instantanée 14, issu de l'odomètre 12. Le microprocesseur 4, ayant ainsi les divers caps successifs suivis et la distance de déplacement correspondant à chacun, fonction de la vitesse,
25 détermine alors, au fil du temps, l'écart des positions géographiques successives occupées par la voiture 1 par rapport à la dernière position transmise au central 20. Lorsque le microprocesseur 4 doit, à l'instant T2, commander l'émission, vers le central 20, de la position
30 de la voiture 1, il reçoit préalablement, de la mémoire 6, les données 7, d'où il calcule la position instantanée de la voiture 1 en décalant la dernière position, transmise à l'instant T1, d'une quantité égale à l'écart déterminé ci-dessus. Un signal de position 5
35 est fourni par le microprocesseur 4 à l'émetteur radio 8.

Que le signal de cap 13 serve ou non à calculer la position de la voiture 1, il sert dans tous les cas au microprocesseur 4 pour calculer, à chaque cycle, un signal de cap 9 représentant un cap moyen suivi par la voiture 1 sur un court intervalle de temps t_c , ici juste avant l'envoi du signal de position 5, à l'instant T2. Le microprocesseur 4 transmet simultanément les signaux de position 5 et de cap 9 à l'émetteur 8 qui les émet, sous la forme du signal 15, à destination du récepteur 18. Ce dernier transmet les données correspondantes, sous forme d'un signal 25, au bloc de calcul 22.

La mémoire 26 du calculateur 24 fournit au bloc de calcul 22, à sa demande, le signal d'incertitude 27. le bloc de calcul 22 définit, d'après les signaux 25 et 27, la position urbaine occupée par une aire d'incertitude 70, limitée par un cercle 76 représenté sur la figure 2, centrée sur la position urbaine estimée 71, fournie par la voiture 1 et de rayon égal à la valeur de l'incertitude de position. La position réelle de la voiture 1 se trouve donc à l'intérieur de l'aire d'incertitude 70.

Le bloc de calcul 22 transmet à la mémoire 30 un signal 23 représentant la position géographique de l'aire d'incertitude 70 et la mémoire 30 fournit en retour, au bloc de calcul 34, le signal 31.

Si une droite portant un "vecteur" (signal 31) représentant la position d'une voie coupe le cercle 76 et si le "vecteur" considéré est au moins partiellement dans le cercle 76, le bloc de calcul 34 détermine alors, pour chacun des "vecteurs" ci-dessus, par comparaison entre les signaux 23 et 31, un ou des tronçons de voies, ici 51 et 57, de l'aire d'incertitude 70 dont la direction correspond, à une tolérance près, au cap

fourni par la voiture 1. Dans le cas où, comme ici, plusieurs tronçons de voie sont ainsi déterminés, le signal de sens de circulation 33 est fourni par la mémoire 30 au bloc de calcul 34 qui élimine alors les tronçons dont le sens de circulation est incompatible avec le cap de la voiture 1 fourni par le signal 23. Dans le présent exemple, le cap suivi par la voiture 1 est supposé être sensiblement opposé au sens unique de circulation sur le tronçon 51, représenté par une flèche 53, si bien que seul le tronçon 57 est retenu par le bloc de calcul 34, qui fournit un signal 91 représentant la position du tronçon 57.

Dans le cas où il subsisterait encore au moins deux tronçons de voie sur lesquels peut se trouver la voiture 1, il n'est, dans cet exemple, fourni aucune information à ce sujet et la sortie du signal 91, fourni en principe à chaque transmission de position estimée, est inhibée. La fourniture du signal 91 serait certes possible, car la détermination d'au moins deux tronçons montrerait clairement que l'information correspondante n'est pas sûre. L'invention évite à l'utilisateur d'avoir, de lui-même, à rejeter une information incertaine.

Bien entendu, si aucun tronçon ne se trouve dans l'aire d'incertitude 70, aucun signal 91 n'est fourni : la position est erronée et rejetée.

Afin d'améliorer la précision de détermination de la position urbaine de la voiture 1, il est prévu, dans cet exemple, un récepteur GPS 42 de position connue, ici fixe et voisine de celle du central 20, fournissant périodiquement au bloc de calcul 22 un signal 43 représentatif de la position géographique du récepteur GPS 42.

Le calculateur 24, qui a en mémoire la valeur de la position géographique précise du récepteur GPS 42, la compare à celle, fournie par le signal 43, donnant la position géographique du récepteur GPS 42. La position géographique du récepteur GPS 42 étant connue avec précision, le calculateur 24 détermine ainsi l'erreur due aux satellites et corrige d'autant la position géographique fournie par la voiture 1. Le calculateur 24 définit alors la position urbaine d'une aire d'incertitude (non représentée) de taille moindre que l'aire initiale 70, qui sert, à la place de cette dernière, pour la détermination de tronçons exposée ci-dessus et permet d'aboutir, de par sa taille réduite, à moins d'ambiguïtés entre tronçons.

Par ailleurs, l'odomètre 12 fournissant, au microprocesseur 4, le signal 14 représentatif de la valeur de la vitesse instantanée de la voiture 1, l'information correspondante est intégrée par celui-ci sur un intervalle prédéterminé t_m se terminant, ici, à l'instant T_2 de transmission de la position 73 de la voiture 1 associée à une aire d'incertitude 78. L'intégration ci-dessus fournit la valeur de la vitesse moyenne pendant l'intervalle de temps t_m , qui est, à l'instant T_2 , envoyée par le microprocesseur 4 vers le bloc de calcul 34, sous forme d'un signal 11 parvenant à l'émetteur 8, qui émet alors le signal de vitesse 21. Ce dernier est reçu par le récepteur 18 et transmis au bloc de calcul 22 sous forme d'un signal 41, lui-même transmis au bloc de calcul 34 au moyen du signal 23.

Le bloc de calcul 34, qui a en mémoire la valeur de l'intervalle de temps prédéterminé t_m , peut alors fixer avec précision, au diamètre près de l'aire d'incertitude 78, la position d'un segment 83, sur la voie correspondant à la position 73, auquel est associée la

vitesse moyenne ci-dessus, puisque le segment 83 se termine à l'endroit où est reportée la position 73. La position du segment 83, déterminée grâce au signal 91 engendré à l'instant T2, ainsi que la valeur de la
5 vitesse moyenne associée et le sens de déplacement correspondant sont fournis en sortie du bloc de calcul 34 sous forme d'un signal 93. Lorsque la sortie du signal 91 est inhibée, il en est de même du signal 93.

10 On comprendra que la mesure de la vitesse moyenne peut être rapportée à une distance parcourue prédéterminée, et non à un intervalle de temps, comme t_m .

Disposant, pour chacune des positions urbaines de la
15 voiture 1, des informations de position, cap et vitesse indiquées ci-dessus, le central d'exploitation 20, sous le contrôle d'un exploitant, peut émettre alors par radio des messages destinés à informer tous les automobilistes de la zone urbaine 40 sur les conditions
20 de circulation concernant les voies parcourues, dans le sens déterminé, par la voiture 1.

Dans la description ci-dessus, on a supposé, par souci de clarté que le signal de position 5 était émis
25 immédiatement dès que le microprocesseur 4 l'avait engendré. On comprendra que le signal de position 5 ainsi que tous ceux émis par la voiture 1 peuvent être mémorisés et émis en temps différé si le canal 16 n'est pas toujours disponible.

30

35

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'acquisition de données sur la circulation urbaine à partir d'un signal (5) représentatif de la position estimée (71, 73) d'un véhicule (1), connue à une incertitude (27) près, et d'un plan (32) des voies de circulation d'une zone urbaine (40) où se trouve le véhicule (1),
caractérisé par le fait que:-

10

- on engendre un signal de cap (9) représentatif du cap suivi par le véhicule (1) à son passage par ladite position estimée (71, 73),

15

- on engendre un signal de vitesse (21) représentatif de la vitesse du véhicule (1) pendant un intervalle de temps déterminé (tm) avant son passage par ladite position estimée (71, 73),

20

- au moyen du signal de position (5) et de la valeur de l'incertitude (27), on positionne sur le plan (32) une aire d'incertitude (70) autour de la position estimée (71, 73),

25

- au moyen du signal de cap (9), on détermine au moins un tronçon (51, 57) de voie du plan (32) s'étendant dans l'aire d'incertitude (70) et sur lequel peut se trouver le véhicule (1) et

30

- on associe, en un groupe de données (93) sur la circulation urbaine, ledit tronçon (51, 57), ladite vitesse (21) et un sens de circulation correspondant audit cap (9).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on inhibe ledit groupe de données (93) lorsque plus d'un tronçon (51, 57) sont déterminés.

35

3. Central (20) d'acquisition de données sur la circulation urbaine, comportant des moyens mémoires (30) contenant un plan (32) des voies de circulation d'une zone urbaine (40) où se trouve un véhicule (1), ainsi que des moyens récepteurs (18) agencés pour recevoir un signal de position (15) représentatif, à une incertitude (27) près connue du central (20), de la position géographique estimée (71, 73) du véhicule (1), caractérisé par le fait que lesdits moyens récepteurs sont agencés pour recevoir un signal de cap et un signal de vitesse respectivement représentatifs du cap du véhicule à son passage par ladite position et de sa vitesse moyenne pendant un intervalle de temps déterminé avant son passage par ladite position, et qu'il comporte des moyens de calcul (24) agencés pour recevoir, des moyens récepteurs (18), lesdits signaux de position et de cap (15), pour en déterminer, à partir de la valeur de ladite incertitude (27) et en coopération avec lesdits moyens mémoires (30), au moins un tronçon (51, 57) de voie du plan (32) s'étendant dans une aire d'incertitude (70) entourant ladite position, tronçon, sur lequel peut se trouver le véhicule (1), le central étant agencé pour recevoir, des moyens récepteurs (18), ledit signal de vitesse, pour associer, en un groupe de données (93) sur la circulation urbaine, ledit tronçon (51, 57), ladite vitesse (21) et un sens de circulation correspondant audit cap (9).
4. Central (20) selon la revendication 3, dans lequel lesdits moyens de calcul (24) sont agencés pour inhiber ledit groupe de données (93) lorsque plus d'un tronçon (51, 57) sont déterminés.

5. Central (20) selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel lesdits moyens de calcul (24) sont agencés pour recevoir, des moyens mémoires (30), un signal (33) de sens de circulation autorisée sur lesdites voies et pour en déterminer, parmi lesdits tronçons de voies, ceux (93) dont le sens de circulation est compatible avec lesdits signaux de position et de cap (15).
-
- 10 6. Central (20) selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel lesdits moyens de calcul (24) sont agencés pour recevoir, en provenance d'un récepteur GPS (42), de position connue avec précision, des informations (43) représentatives de la position
15 dudit récepteur GPS (42), pour en calculer une correction à apporter à toute position (71, 73) du véhicule (1) déterminée par ce dernier au moyen de satellites GPS.
- 20 7. Véhicule comportant des moyens (2, 4) agencés pour déterminer, à une incertitude (27) connue près, sa position géographique (71, 73) et des moyens émetteurs (8) pour émettre un signal (5)
25 représentatif de ladite position (71, 73), caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de calcul (4) agencés pour, à partir de signaux reçus représentatifs du cap instantané (13) et de la vitesse instantanée (14) du véhicule (1), engendrer
un signal de cap (9) représentatif du cap suivi par
30 le véhicule (1) juste avant son passage par ladite position géographique (71, 73) et un signal de vitesse (11) représentatif de la vitesse du véhicule (1) pendant un intervalle de temps déterminé (tm) avant son passage par ladite position géographique
et pour commander l'émission, par lesdits moyens
35

-17-

émetteurs (8), desdits signaux de position (5), de
cap (9) et de vitesse (11).

5

10

15

20

25

30

35

1/1

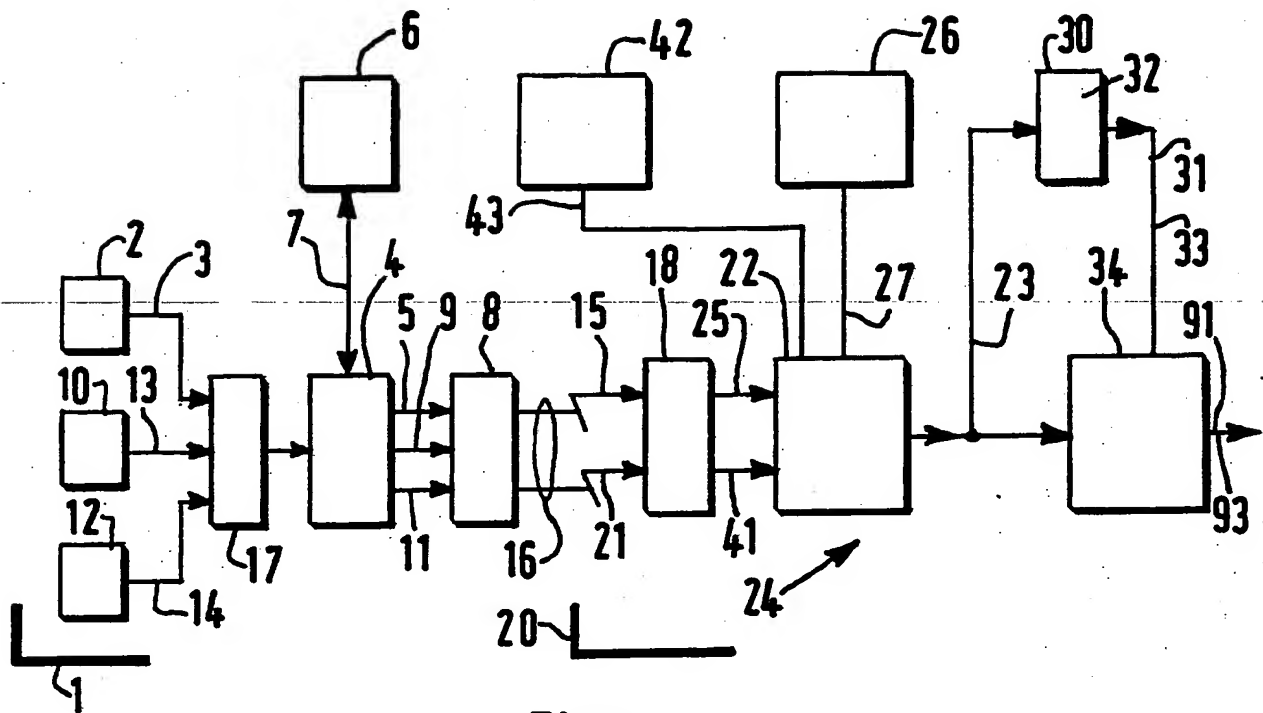


FIG. 1

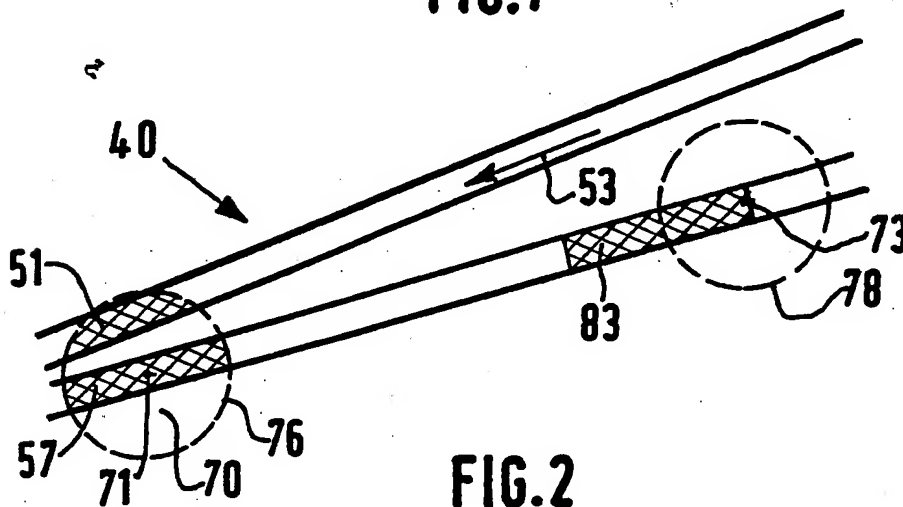


FIG. 2

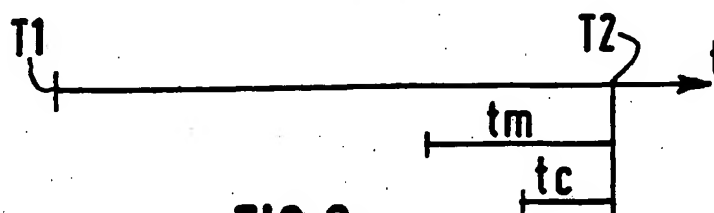


FIG. 3

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9208731

FA 474329

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	VEHICLE NAVIGATION & INFORMATION SYSTEMS, VNIS'89, SEPTEMBER 11-13, 1989 IEEE US pages 194 - 201 N.P.SALDIN ET AL 'Magnavox Automatic Vehicle Location Pilot System for the Toronto Department of Ambulance Services' * page 195, colonne de gauche, ligne 1 - colonne de droite, ligne 27; figure 1 * * page 197, colonne de gauche, ligne 20 - page 198, colonne de droite, ligne 2; figures 3, 4 *	1, 3, 6, 7
A	FR-A-2 670 002 (LEROY) * page 4, ligne 31 - page 6, ligne 29 * * page 9, ligne 17 - ligne 29 * * figures 1, 3 *	1, 3, 6, 7
A	FR-A-2 541 801 (A.E.R.A.C.) * page 2, ligne 15 - ligne 31; figure 2 *	1, 3, 6, 7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
		G08G
Date d'achèvement de la recherche 10 MARS 1993		Examinateur WANZEELE R.J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.